

## **Method and installation for manufacturing a composite food product by extrusion**

**Patent number:** FR2572898

**Publication date:** 1986-05-16

**Inventor:** CHAPET MARC

**Applicant:** CLEXTRAL [FR]

### Classification:

- International: A23P1/12

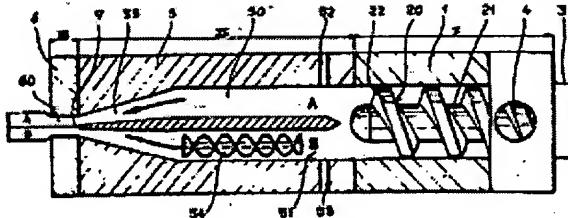
- european: A23L1/00P12B; A23L1/275; A23P1/12B; A23P1/14B2;  
B30B11/24C; B30B11/24D

**Application number:** FR19840017080 19841109

**Priority number(s):** FR19840017080 19841109

## Abstract of FR2572898

The subject of the invention is a method and installation for manufacturing a composite food product using an extruder comprising at least one screw 20 driven in rotation inside a barrel 1. According to the invention, at the exit of the first treatment zone I formed by the extruder, the material is firstly passed into a second zone II limited by a second barrel 5 equipped with bores 50-51 separating the material into several independent flows A, B..., each flow being subjected to a particular treatment, then the independent flows A, B..., are grouped together again into a single flow in a third zone III formed by a die 6 comprising at least one extrusion channel 60, the extrusion conditions being determined so that, in the extrusion channel, the independent flows are applied to one another and are joined together. The invention makes it possible to produce composite products extruded from the same material and using the same machine, and applies especially to the cooking/extrusion of food products.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 572 898

(21) N° d'enregistrement national :

84 17080

(51) Int Cl<sup>4</sup> : A 23 P 1/12.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 9 novembre 1984.

(71) Demandeur(s) : CLEXTRAL — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 16 mai 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Marc Chapet.

(73) Titulaire(s) :

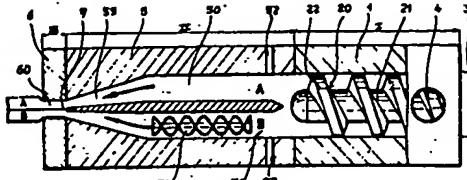
(74) Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

(54) Procédé et installation de fabrication par extrusion d'un produit alimentaire composite.

(57) L'invention a pour objet un procédé et une installation de fabrication d'un produit alimentaire composite à partir d'une machine d'extrusion comprenant au moins une vis 20 entraînée en rotation à l'intérieur d'un fourreau 1.

Selon l'invention, à la sortie de la première zone I de traitement formée par la machine d'extrusion, on fait tout d'abord passer la matière dans une seconde zone II limitée par un second fourreau 5 muni d'alésages 50-51 séparant la matière en plusieurs flux indépendants A, B..., chaque flux étant soumis à un traitement particulier, puis on regroupe les flux indépendants A, B..., en un flux unique dans une troisième zone III formée par une filière 6 comportant au moins un conduit d'extrusion 60, les conditions d'extrusion étant déterminées de telle sorte que, dans le conduit d'extrusion, les flux indépendants s'appliquent les uns sur les autres et se solidarisent entre eux.

L'invention permet la réalisation de produits composites extrudés à partir d'une même matière et d'une même machine, et s'applique spécialement à la cuisson-extrusion de produits alimentaires.



FR 2 572 898 - A1

Procédé et installation de fabrication par extrusion  
d'un produit alimentaire composite

La présente invention a pour objet un procédé et une installation de fabrication d'un produit alimentaire composite à partir d'une machine d'extrusion.

On utilise des machines d'extrusion pour réaliser divers traitements sur des matières très variées. On peut par exemple réaliser dans des machines à vis des traitements de préparation et de mise en oeuvre de produits alimentaires, par exemple par cuisson-extrusion.

D'une façon générale, une machine d'extrusion à vis comprend un fourreau allongé enveloppant au moins une vis entraînée en rotation et sur laquelle sont fixés des organes de traitement tels que des filets enroulés en hélice autour de l'axe. Dans le cas d'une machine d'extrusion à plusieurs vis à axes parallèles, les vis sont placées à l'intérieur d'alésages sécants ménagés dans le fourreau et ayant des diamètres supérieurs à l'entraînement de telle sorte que la matière alimentée par un orifice d'entrée plié à une extrémité amont du fourreau soit entraînée vers l'aval par l'effet combiné de la rotation des vis. Les filets peuvent avoir des sections à pas variés qui permettent de réaliser, de l'amont vers l'aval, divers traitements comme le mélange des constituants introduits par l'orifice d'entrée, le malaxage de la matière, la cuisson en couche mince dans le cas de produits alimentaires ; le fourreau pouvant être muni dans certaines sections de jaquettes chauffantes ou bien refroidies qui permettent de porter ou de maintenir le produit entraîné par les vis à une température déterminée.

Mais l'obtention en continu d'un produit alimentaire composite c'est-à-dire comportant sur la tranche plusieurs zones colorées et/ou aromatisées différemment à partir d'une matière unique traitée dans une machine d'extrusion, pose des problèmes notamment au niveau de l'injection des différents colorants et arômes, et également au niveau de la formation de ces différentes zones sur un même produit.

Or les études qui ont conduit à l'invention, ont permis d'observer qu'il était possible d'obtenir ce genre de produits nouveaux, ayant des caractéristiques particulièrement intéressantes.

Conformément à l'invention, à la sortie de la première zone de traitement formée par la ou les vis de la machine d'extrusion, on fait tout d'abord passer la matière dans une seconde zone de traitement dans laquelle ladite matière est séparée en plusieurs flux indépendants, chaque flux

étant soumis à un traitement particulier, puis on regroupe les flux indépendants en un flux unique dans une troisième zone formée par une filière comportant au moins un conduit d'extrusion, les conditions d'extrusion étant déterminées de telle sorte que, dans le conduit d'extrusion, les flux indépendants s'appliquent les uns sur les autres et se solidarisent entre eux.

L'invention permet de préparer un produit alimentaire de la façon désirée dans la première zone de traitement, puis de le séparer en plusieurs flux qui sont mélangés à des colorants et/ou des arômes différents dans la seconde zone, et de les regrouper en un flux unique dans une troisième zone.

L'invention couvre également une installation pour la réalisation du procédé, dans laquelle une première partie, comprenant au moins une vis entraînée en rotation à l'intérieur d'un fourreau allongé, est suivie par une seconde partie de traitement de la matière, limitée par un second fourreau muni d'alésages séparés de formation de plusieurs flux indépendants de matière, débouchant dans une troisième partie formée par une filière comportant au moins un conduit d'extrusion de longueur et de section déterminées.

Mais l'invention sera mieux comprise par la description détaillée de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemple et représentés sur les dessins annexés.

La figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'un second mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 est une variante de réalisation de la filière d'extrusion.

La figure 4 montre en coupe transversale un exemple de produits réalisés par le procédé selon l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement une installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, formée par une machine comprenant plusieurs zones de traitement.

La zone amont I est constituée par une machine d'extrusion classique à une vis. Elle comprend donc un fourreau allongé 1 dans lequel est placée une vis 20 entraînée en rotation par un groupe motoréducteur 3. La vis 20 est constituée d'un arbre central d'entraînement 2 sur lequel est enroulé en hélice un filet 22. Le pas et la profondeur du filet 22 sont déterminés en fonction du traitement que l'on désire effectuer sur la matière

introduite par un orifice d'alimentation 4 ménagé à l'extrémité amont du fourreau et entraînée vers l'aval par la rotation de la vis 20.

D'autre part, sur une section déterminée du fourreau 1, celui-ci peut être entouré d'une jaquette, non représentée, permettant de réaliser 5 un chauffage ou un refroidissement, et par conséquent de porter la matière à une température voulue ou bien de réguler celle-ci.

La zone amont I est suivie par une seconde zone II dans laquelle pourront être effectués des traitements séparés.

A cet effet, le fourreau 1 est prolongé par un second fourreau 5 10 dans lequel sont ménagés deux alésages séparés 50 et 51 pour la formation de deux flux indépendants A et B de la matière préparée dans la zone I. Le fourreau 5 est muni de deux orifices 52 et 53 débouchant dans les deux alésages 50 et 51, et qui permettent d'introduire des produits différents dans les deux flux A et B de matière. Il est également possible de placer dans 15 15 l'un ou les deux alésages 50 et 51, un mélangeur statique 54 pour homogénéiser le flux de matière correspondant. Les alésages 50, 51 se terminent par un convergent commun 55 qui débouche sur un orifice unique 7.

Cette seconde zone de traitement II est suivie par une troisième zone III formée par une filière 6 munie d'un conduit central d'extrusion 20 60. Ce conduit d'extrusion 60 a une longueur déterminée pour que les flux A et B s'appliquent l'un contre l'autre et se solidarisent entre eux comme on le verra ultérieurement.

Grâce à cette disposition, la matière alimentée par l'orifice d'entrée 4 est soumise au traitement voulu dans la première zone I de la machine, puis se divise en deux flux indépendants A et B dans la seconde zone II. Cette seconde zone permet d'appliquer des traitements différents aux deux flux provenant de la même matière et, en particulier, d'introduire par les orifices 52 et 53 des colorants et/ou des arômes différents, le mélangeur statique 54 permettant ainsi d'homogénéiser le mélange.

30 Ensuite, les deux flux A et B, ayant subi un traitement différent, sont canalisés par le convergent 55 vers le conduit d'extrusion 60 de la filière 6, où ils se regroupent en un flux unique. A la sortie de la filière 6, la matière débouche à une certaine pression et est soumise à la pression atmosphérique, et le choc dû à cette différence de pression brutalement détermine une expansion de la matière.

Dans le conduit d'extrusion 60, les deux flux A et B sont maintenus appliqués l'un contre l'autre sur toute la longueur dudit conduit pour réaliser le collage de ces deux flux entre eux et obtenir en continu, à la

sortie de la filière, un produit final comportant sur la tranche et sur toute la longueur deux zones colorées et/ou aromatisées différemment comme représenté sur la figure 4 où l'on retrouve les deux flux A et B collés l'un sur l'autre.

5 La solidarisation des deux flux est obtenue d'une part grâce à l'écoulement symétrique dans la seconde zone II des flux A et B qui sont maintenus à la même vitesse et à la même température de façon à conserver les mêmes caractéristiques à la matière et d'autre part grâce à la longueur du conduit d'extrusion 60 qui, pendant un temps déterminé, exerce une pression suffisante sur ces deux flux.

Sur la figure 2, représentant un second mode de réalisation, la zone amont I est constituée par une machine d'extrusion classique à deux vis. Elle comprend également un fourreau allongé 1 dans lequel sont placées deux vis 30 et 40 entraînées en rotation autour de leurs axes parallèles 15 par un groupe motoréducteur 3. Chaque vis est constituée d'un arbre central d'entraînement 31, 41 sur lequel sont enroulés en hélice des filets 32 et 42 qui s'engrènent l'un dans l'autre. Les deux vis peuvent être constituées de sections successives à pas différents permettant de soumettre à des traitements variés la matière introduite par l'orifice d'alimentation 4 ménagé 20 à l'extrémité amont du fourreau et entraînée vers l'aval par la rotation des vis.

En fonction du profil donné aux deux vis, on peut donc effectuer à l'intérieur de la zone I de la machine tout traitement connu de la matière.

25 La zone amont I est également suivie par une seconde zone II dans laquelle pourront être effectués des traitements séparés. Le fourreau 1 est donc prolongé par un second fourreau 5 dans lequel sont ménagés deux alésages séparés 50 et 51 pour la formation de deux flux indépendants A et B de la matière préparée dans la zone I. Les deux vis 30 et 40 sont prolongées 30 chacune dans l'alésage correspondant 50, 51, par une partie aval, respectivement 33, 43, qui est enfilée à l'intérieur de l'alésage correspondant 50, 51. Chaque vis 33, 43 est constituée par un arbre, respectivement 34 et 44 sur lequel est enroulé un filetage hélicoïdal, respectivement 35 et 45. Les deux arbres 34, 44 sont placés dans le prolongement des arbres 31, 41 des 35 deux vis 30, 40 et entraînés en rotation avec ces derniers. Les filets 35, 45 ont des diamètres égaux, au jeu près, à ceux des alésages 50 et 51. Comme dans l'ensemble précédent, le fourreau 5 est muni de deux orifices 52 et 53 débouchant dans les deux alésages 50 et 51, et qui permettent d'introduire

re des additifs différents dans les deux flux A et B de matière.

Par ailleurs, chaque alésage 50, 51 se prolonge par un convergent 56 et 57 se terminant par un orifice respectivement 8 et 9. Chaque vis 33, 43 est munie d'une pointe pénétrant dans le convergent correspondant.

5 La zone de traitement II constituée par le fourreau 5 est suivie par une troisième zone III formée par une filière 6a. Cette filière 6a comporte pour chaque flux A et B, en face de chaque orifice 8, 9, un canal de distribution respectivement 61 et 62, symétrique l'un par rapport à l'autre, et qui converge vers un conduit commun d'extrusion 60a.

10 Dans ce mode de réalisation avec une machine à deux vis, la matière alimentée par l'orifice d'entrée 4 est soumise au traitement voulu dans la première zone I, puis se divise dans la zone II en deux flux indépendants A et B entraînés par les vis 33, 43 qui fonctionnent en mono-vis. Cette seconde zone II permet d'introduire par les orifices 52 et 53 des colorants et/ou des arômes différents, les vis 33 et 43 permettant d'homogénéiser le mélange dans chaque flux.

Ensuite, les deux flux A et B, ayant subi un traitement différent, sont canalisés par les convergents 56 et 57 vers les canaux de distribution 61, 62, puis ils se regroupent en un flux unique dans le conduit 20 d'extrusion 60a de la filière 6a. Dans ce conduit 60a, les deux flux A et B se solidarisent entre eux pour les raisons indiquées précédemment.

On obtient donc, à partir d'une même matière traitée dans une machine à deux vis, un produit final comportant deux zones colorées et/ou aromatisées différemment.

25 Pour augmenter le débit du produit final, la filière peut évidemment comporter plusieurs conduits d'extrusion comme représentée sur la figure 3. Dans ce cas, pour chaque flux A et B, les canaux de distribution 11 et 12 de la filière 10 se divisent en sous-canaux, respectivement 11a, 11b et 12a, 12b, qui convergent deux par deux vers un conduit d'extrusion 13, 30 14. Le trajet d'écoulement pour chaque flux A et B, dans les canaux et les sous-canaux est symétrique.

Enfin, les machines décrites ci-dessus peuvent être complétées par un dispositif de coupe des produits extrudés. On peut aussi faire varier la section des filières d'extrusion pour extruder des produits de formes différentes. D'autre part, on peut également séparer la matière sortant 35 de la première zone de traitement, en plusieurs flux indépendants et leur faire subir des traitements différents, puis les regrouper dans un conduit d'extrusion unique afin d'obtenir un produit final comportant, sur la tran-

che et sur toute la longueur, plusieurs secteurs colorés et/ou aromatisés différemment.

Grâce à l'invention, on peut ainsi extruder sur la même machine et à partir d'une même matière, un produit alimentaire composite sans qu'il 5 soit nécessaire de fabriquer les différents éléments séparément ou d'utiliser plusieurs machines.

D'une façon générale, l'invention peut faire l'objet de diverses variantes et perfectionnements en restant dans le cadre de protection reven-  
diquée.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de fabrication d'un produit alimentaire composite par extrusion dans une machine comprenant au moins une vis entraînée en rotation à l'intérieur d'un fourreau allongé et munie de filets hélicoïdaux qui entraînent vers l'aval la matière introduite par un orifice d'entrée placé à l'extrémité amont du fourreau, caractérisé par le fait qu'à la sortie de cette première zone I de traitement, on fait tout d'abord passer la matière dans une seconde zone II de traitement dans laquelle ladite matière est séparée en plusieurs flux indépendants (A, B ...), chaque flux étant soumis à un traitement particulier, puis on regroupe les flux indépendants en un flux unique dans une troisième zone III formée par une filière comportant au moins un conduit d'extrusion, les conditions d'extrusion étant déterminées de telle sorte que, dans le conduit d'extrusion, les flux indépendants s'appliquent les uns contre les autres et se solidarisent entre eux.

2.- Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé par le fait que dans la troisième zone III, le conduit d'extrusion de la filière exerce, sur le flux de matière, une pression suffisante pendant un temps et sur une longueur déterminés, pour qu'avant expansion, les flux indépendants (A, B ...) se collent entre eux et forment un produit unique.

3.- Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé par le fait que dans les zones II et III, les flux indépendants de matière suivent un trajet d'écoulement symétrique sensiblement aux mêmes vitesses, températures et pressions.

4.- Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les flux indépendants de matière préparée dans la première zone I de traitement sont mélangés à des couleurs différentes dans la seconde zone II.

5 5.- Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les flux indépendants de matière préparée dans la première zone I de traitement sont mélangés à des arômes différents dans la seconde zone II.

10 6.- Procédé de fabrication selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le produit alimentaire composite comporte sur la tranche et sur la longueur plusieurs zones colorées et/ou aromatisées différemment.

15 7.- Installation de fabrication d'un produit alimentaire composite par extrusion dans une machine comprenant une vis (20) entraînée en rotation à l'intérieur d'un fourreau allongé (1) et munie de filets hélicoïdaux (22) qui entraînent vers l'aval la matière introduite par un orifice d'entrée (4) placée à l'extrémité amont du fourreau (1), caractérisée par le fait qu'elle comprend une seconde partie II de traitement de la matière, limitée par un second fourreau (5) muni d'alésages séparés (50-51) de formation de plusieurs flux indépendants (A, B ...) de matière, débouchant par l'intermédiaire d'un convergent commun (55), dans une troisième partie III formée par une filière (6) comportant un conduit central d'extrusion (60) de longueur et de section déterminées.

20 25 30 8.- Installation de fabrication d'un produit alimentaire composite par extrusion dans une machine comprenant un fourreau allongé (1) enveloppant au

moins deux vis (30, 40) à axes parallèles constituées chacune d'un arbre central d'entraînement (31, 41) et de filets (32, 42) enroulés en hélice, la matière étant alimentée par un orifice d'entrée (4) placé à une extrémité amont du fourreau (1), puis entraînée vers l'aval par la rotation des vis, caractérisée par le fait qu'elle comprend une seconde partie II de traitement de la matière, limitée par un second fourreau (5) muni d'alésages séparés (50, 51) de formation de plusieurs flux indépendants (A, B ...) de matière, centrés sur les axes de vis (30, 40), chacun desdits alésages séparés (50, 51) de la seconde partie II débouchant, par l'intermédiaire d'un convergent (56, 57) dans une troisième partie III formée par une filière (6a-10) munie de canaux de distribution symétriques (61, 62 - 11, 12) placés chacun en face d'un des convergents (56, 57) et qui convergent vers un conduit commun d'extrusion (60a, 13, 14) de longueur et de section déterminés.

9.- Installation de fabrication selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les vis (30, 40) se prolongent chacune à l'intérieur des alésages (50, 51) correspondants, par une partie aval (33, 43) fonctionnant en mono-vis et munie de filets (35, 45).

10.- Installation de fabrication selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les canaux de distribution (11, 12) se divisent en sous-canaux de distribution (11a, 11b - 12a, 12b) convergant deux par deux vers un conduit d'extrusion (13-14).

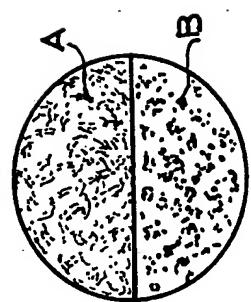
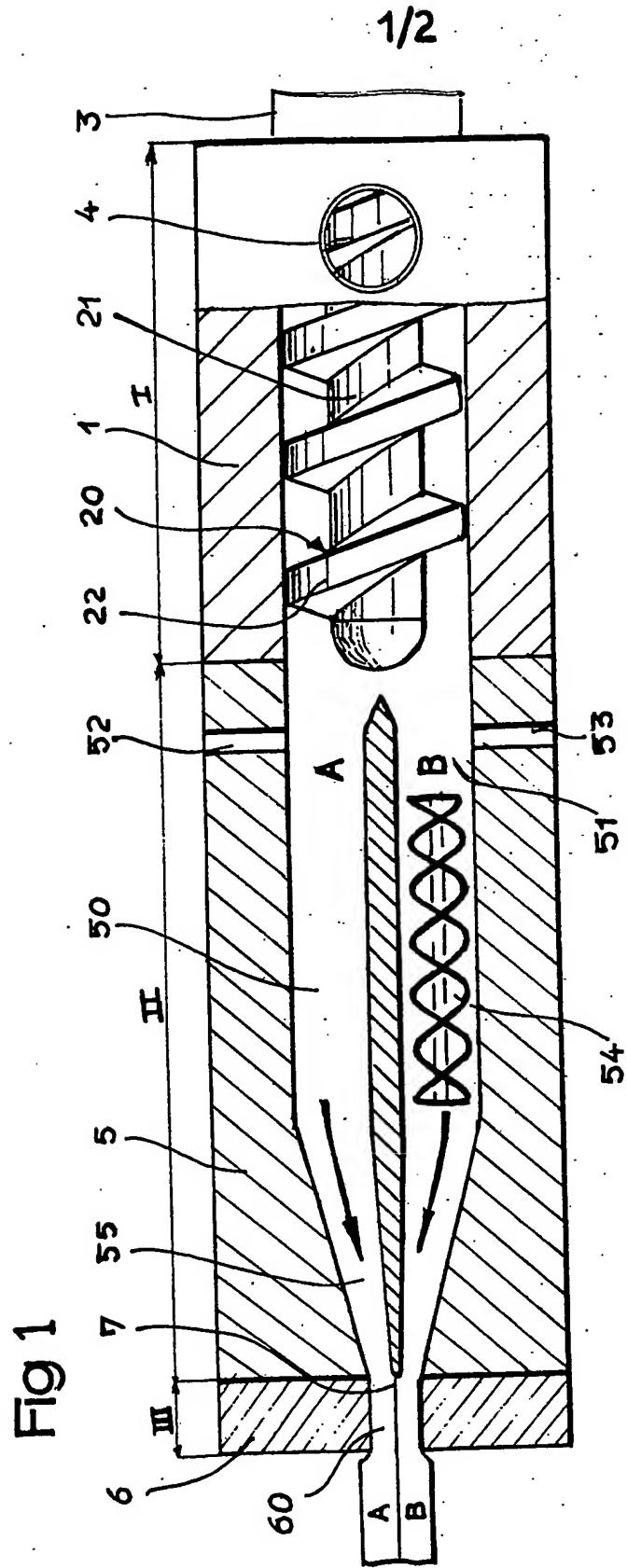
11.- Installation de fabrication selon les revendications 7 et 8, caractérisée par le fait que

2572898

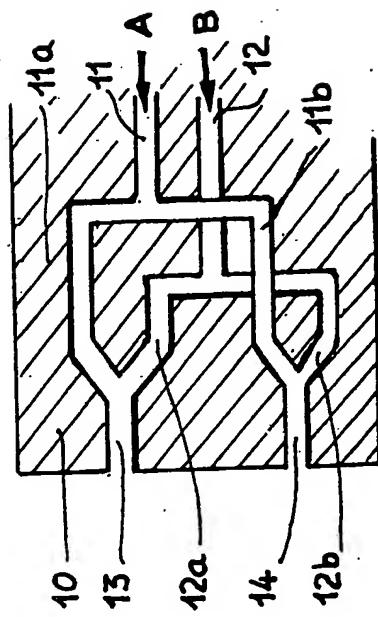
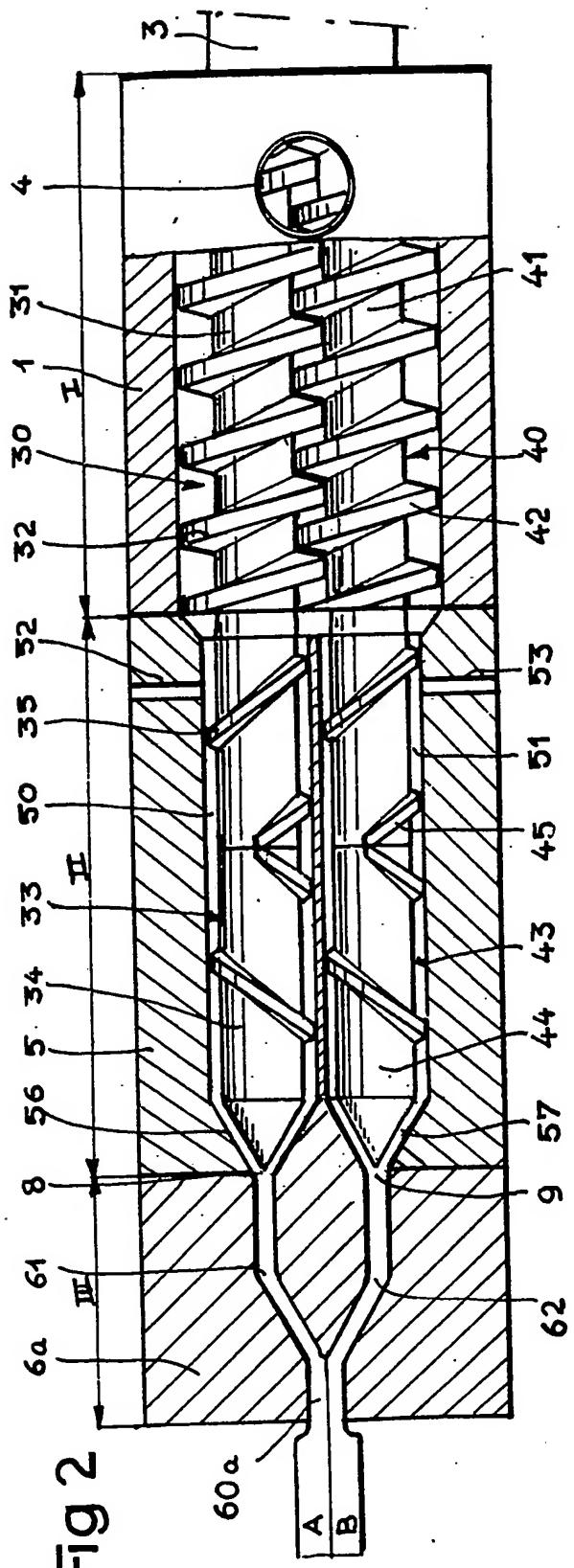
10

les alésages séparés (50-51) sont munis d'orifices (52, 53) pour l'introduction de colorants et/ou d'arômes différents dans les flux de matière (A, B ...).

2572898



2/2



三〇三

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**